ÉCOLE NATIONALE VETERINAIRE D'ALFORT

Année 2007

REALISATION D'UN CD-ROM PRESENTANT LES AVANTAGES DE L'APPRENTISSAGE DE LA PALPATION TRANSRECTALE SOUS CŒLIOSCOPIE CHEZ LE CHEVAL

THESE

Pour le

DOCTORAT VETERINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

Le …….

par

Laurence POUJET

Née le 12 janvier 1982 à DREUX (Eure-et-Loire)

JURY

Président : M.
Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres
Directeur : Mme CREVIER-DENOIX
Professeur à l'E.N.V.A
Assesseur : Mme MESPOULHES-RIVIERE
Maître de conférences à l'E.N.V.A
Invité : M. Rossignol
Docteur vétérinaire

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur COTARD Jean-Pierre

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles, TOMA Bernard

Professeurs honoraires: MM. BUSSIERAS Jean, CERF Olivier, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur - Adjoint : M. DEGUEURCE Christophe, Professeur

-UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES
Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur
M. DEGUEURCE Christophe, Professeur*
Mlle ROBERT Céline, Maître de conférences
M. CHATEAU Henri, Maître de conférences

-UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE , MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE
Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur*
M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur

-UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE
M. BRUGERE Henri, Professeur
Mme COMBRISSON Hélène, Professeur*
M. TIRET Laurent, Maître de conférences

-UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE
Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur *
M. TISSIER Renaud, Maître de conférences
M. PERROT Sébastien, Maître de conférences

-UNITE DE BIOCHIMIE
M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences
M. BELLIER Sylvain , Maître de conférences

- UNITE D'HISTOLOGIE , ANATOMIE PATHOLOGIQUE
M. CRESPEAU François, Professeur
M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur *
Mme BERNEX Florence, Maître de conférences
Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences

- UNITE DE VIROLOGIE
M. ELOIT Marc, Professeur *
Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences

-DISCIPLINE : PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES
M. MOUTHON Gilbert, Professeur

-UNITE DE GENETIQUE MEDICALE ET CLINIQUE
M. PANTHIER Jean-Jacques, Professeur
Melle ABITBOL Marie, Maître de conférences

-DISCIPLINE : ETHOLOGIE
M. DEPUTTE Bertrand, Professeur

-DISCIPLINE : ANGLAIS
Mme CONAN Muriel, Ingénieur Professeur agrégé certifié

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. FAYOLLE Pascal, Professeur - Adjoint : M. POUCHELON Jean-Louis , Professeur

- UNITE DE MEDECINE
M. POUCHELON Jean-Louis, Professeur*
Mme CHETBOUL Valérie, Professeur
M. BLOT Stéphane, Maître de conférences
M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences
Mme MAUREY Christelle, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE CLINIQUE EQUINE
M. DENOIX Jean-Marie, Professeur
M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences*
Mme GIRAUDET Aude, Professeur contractuel
Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Maître de conférences contractuel
M. PICCOT-CREZOLLET Cyrille, Maître de conférences contractuel

-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE
Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, Maître de conférences* (rattachée au DPASP)
M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences
M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences
M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP)
M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences
Melle CONSTANT Fabienne, Maître de conférences (rattachée au DPASP)
Melle LEDOUX Dorothée, Maître de conférences Contractuel (rattachée au DPASP)

- UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE
M. FAYOLLE Pascal, Professeur *
M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences
M. MOISSONNIER Pierre, Professeur
Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences
Mlle RAVARY Bérangère, Maître de conférences (rattachée au DPASP)
M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel
M. HIDALGO Antoine, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE RADIOLOGIE
Mme BEGON Dominique, Professeur*
Mme STAMBOULI Fouzia, Maître de conférences contractuel

-UNITE D'OPHTALMOLOGIE
M. CLERC Bernard, Professeur*
Melle CHAHORY Sabine, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES
M. CHERMETTE René, Professeur
M. POLACK Bruno, Maître de conférences*
M. GUILLOT Jacques, Professeur
Mme MARIGNAC Geneviève, Maître de conférences contractuel

-UNITE DE NUTRITION-ALIMENTATION
M. PARAGON Bernard, Professeur *
M. GRANDJEAN Dominique, Professeur

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M.MAILLARD Renaud, Maître de conférences - Adjoint : Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences

-UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES
M. BENET Jean-Jacques, Professeur*
Mme HADDAD/ H0ANG-XUAN Nadia, Maître de conférences
Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences

-UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE
M. BOLNOT François, Maître de conférences *
M. CARLIER Vincent, Professeur
Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences
M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences

- DISCIPLINE : BIOSTATISTIQUES
M. SANAA Moez, Maître de conférences

- UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE
M. COURREAU Jean-François, Professeur
M. BOSSE Philippe, Professeur
Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur
Mme LEROY Isabelle, Maître de conférences
M. ARNE Pascal, Maître de conférences
M. PONTER Andrew, Maître de conférences*

- UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR
M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences*
Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur
M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences
M. ADJOU Karim, Maître de conférences

Mme CALAGUE, Professeur d'Education Physique * Responsable de l'Unité AERC : Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel

Remerciements

A Mme le Professeur GOSSENS de la faculté de Médecine de CRETEIL
Qui m'a fait l'honneur de présider notre jury de thèse.
Hommage respectueux.

A Mme le Professeur N.CREVIER-DENOIX de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
Qui m'a fait l'honneur d'être directrice de thèse
Hommage respectueux.

A Mme le docteur vétérinaire C.MESPOULHES-RIVIERE de l'école Nationale Vétérinaire d'Alfort
Qui m'a fait l'honneur d'accepter le rôle d'assesseur de thèse
Une profonde reconnaissance pour l'intérêt qu'elle a porté à mon travail.

A Melle H.VIREVIALLE
Docteur vétérinaire à La Ciotat
Qui m'a permis de mener à bien ce travail
Qu'elle trouve ici l'expression de mon profond respect et une sincère reconnaissance pour tous ses judicieux conseils et l'attention qu'elle m'a apportée

A M. F.ROSSIGNOL
Docteur vétérinaire à Grosbois
Pour m'avoir fait l'honneur de réaliser les clichés, les vidéos, et pour ta profonde gentillesse.

A M. PERRIN, M. LAUNOIS et M. BROGNIEZ
Docteurs vétérinaires à la Clinique Desbrosse (St-Lambert-des-bois)
Pour vos nombreux conseils à la Clinique.

A mes parents et Christelle
Pour vos encouragements et votre soutien passé et à venir
Et pour tout !

A Damien
Pour ton amour précieux.

A mes amis de l'école, à Olive, à Nanou , à Marjorie et à Cricri…
Pour tous les moments vécus ensemble et pour les prochains à venir.

A Sébastien, Simon, Danièl, Valérie, Céline, Adeline et Christine
Pour votre présence et votre soutien de tous les jours.

REALISATION D'UN CD-ROM PRESENTANT LES AVANTAGES DE L'APPRENTISSAGE DE LA PALPATION TRANSRECTALE SOUS CŒLIOSCOPIE CHEZ LE CHEVAL

NOM et Prénom : POUJET Laurence

Résumé

La palpation transrectale est un examen fréquemment réalisé en pratique équine mais est un geste aveugle qui demande des notions de palper relativement subjectives au départ; son apprentissage est donc long et souvent freiné par les risques de lacération rectale qui lui sont associés. L'objectif de ce travail est de fournir une présentation pédagogique en rendant cet examen plus concret par la visualisation d'un film et la réalisation d'une palpation transrectale sous contrôle cœlioscopique.

La première partie décrit le contenu du cd-rom : palpation transrectale physiologique, anatomie, cœlioscopie et déroulement du TP. La deuxième partie du travail décrit succinctement les différentes étapes de la réalisation de ce cd-rom. Enfin, la dernière partie est un mode d'emploi du cd-rom.

Mots clés :
PALPATION TRANSRECTALE, CŒLIOSCOPIE, LAPAROSCOPIE, ANATOMIE, EQUIDE, CHEVAL, CD-ROM

Jury :
Président : Pr.
Directeur : Pr. CREVIER-DENOIX
Assesseur : Dr.Vét. MESPOULHES-RIVIERE
Invité : Dr.Vét. ROSSIGNOL.F

Adresse de l'auteur :
POUJET Laurence
8 rue des vieilles pierres
28410Beauchêne-Prouais

REALISATION OF CD-ROM TO PRESENT

ADVANTAGE OF INITIATION INTO TRANSRECTAL

THANKS TO LAPAROSCOPY IN HORSES

SURNAME : POUJET

Given name : Laurence

Summary

Transrectal examination is useful in horses. The clinician should be thorough and systematic when performing this examination, since it can provide valuable diagnostic information. In addition, care is required because of the risk of irritation or perforation of the rectum. This initiation is thus long. The objective of the presented work is to have an educational presentation thanks to movie and photo.

The first part describes the content of this cd-rom : transrectal examination, anatomy, laparoscopy and different steps of transrectal examination with laparoscopy. The second one describes the different steps of realisation of the cd-rom. The last one describes how to use it.

Keywords :

RECTAL EXAMINATION, LAPAROSCOPY, ANATOMY, EQUID, HORSE, CD-ROM

Jury :

President : Pr.

Director : Pr. CREVIER-DENOIX

Assessor : Dr.Vét. MESPOULHES-RIVIERE

Guest : Dr.Vét. ROSSIGNOL.F

Author’s address:

POUJET Laurence

8 rue des vieilles pierres

28410 Beauchêne-Prouais

Table des matières

Introduction **3**

Première partie : CONTENU DU CD ROM **4**

I. La cœlioscopie dans le cadre de la PTR 4

A. Matériel nécessaire 4

1. Système optique 4

2. Matériel vidéo 6

3. Insufflation 6

4. Trocarts 7

B. Intérêts de la cœlioscopie debout 8

C. Indications de la cœlioscopie 9

D. Limites de la cœlioscopie 10

E. Complications 11

II. Palpation transrectale 12

A. Indications 12

B. Matériel 14

C. Réalisation 15

D. Complications 16

III. Anatomie palpable par voie transrectale 17

A. Appareil génital femelle 17

1. Les ovaires 17

2. L'utérus 18

3. Le vagin 18

B. Appareil génital mâle 18

1. Les cordons testiculaires 18

2. Les anneaux vaginaux 18

C. Appareil urinaire 19

1. Les reins 19

2. La vessie 19

3. L'urètre 20

D. Appareil digestif 20

1. L'intestin grêle 20

2. Le gros intestin 21
3. Le caecum 22
E. Autres 23
1. La rate 23
2. Le ligament et l'espace néphro-splénique 23
IV. Approche anatomique par cœlioscopie 23
A. Cavité abdominale gauche 23
1. Partie crâniale 23
2. Partie caudale 24
B. Cavité abdominale droite 24
1. Partie crâniale 24
2. Partie caudale 24
V. Déroulement d'une palpation transrectale sous cœlioscopie 25
A. Pré-opératoire 25
1. L'examen pré-opératoire 25
2. Le jeûne 25
3. La palpation transrectale 25
4. La préparation du site chirurgical 26
5. La médication 27
B. Per-opératoire 28
1. Les protocoles d'anesthésie 28
2. La réalisation du pneumopéritoine 29
3. L'insertion des trocarts 29
4. Le déroulement de l'examen coelioscopique 30
C. Post-opératoire 31
Deuxième partie : REALISATION TECHNIQUE DU CD-ROM 32
I. Intérêts du CD rom comme support 32
II . Matériel nécessaire à la réalisation du projet 32
III . Différentes étapes de la réalisation du projet 33
A. Matériel d'acquisition des images et des vidéos 33
B. Utilisation du logiciel Microsoft Power Point 34
Troisième partie : MODE D'EMPLOI DU CD-ROM 35

Introduction

L'endoscopie permet l'exploration directe, à l'aide d'un appareil optique, des cavités ou conduits naturels dans le but de visualiser les organes et leurs rapports. De nombreuses cavités ou conduits sont explorables, en particulier chez l'homme où la pratique endoscopique est très diversifiée. Cette diversification a fait donner à chaque technique un nom, en fonction de l'organe intéressé : on parle de bronchoscopie pour les bronches, d'arthroscopie pour les articulations, de cœlioscopie pour l'exploration de la cavité abdominale.

La palpation transrectale est un examen fréquemment réalisé en pratique équine mais c'est un geste aveugle qui demande des notions de palper relativement subjectives au départ; son apprentissage est donc long et souvent freiné par les risques de lacération rectale qui lui sont associés. En le rendant plus concret par la visualisation d'un film et la réalisation d'une palpation transrectale sous contrôle cœlioscopique, son apprentissage devrait être grandement facilité.

Ce travail est divisé en trois parties :

La première partie est scindée en cinq chapitres. Dans un premier temps les principes généraux de la cœlioscopie et de la Palpation TransRectale (PTR) sont successivement décrits. Après ces éclaircissements, l'approche anatomique à la fois par palpation transrectale puis par le flanc sous cœlioscopie sera abordée et illustrée par vidéo pour faciliter le repérage et l'apprentissage. Enfin, les étapes du déroulement d'une palpation transrectale sous cœlioscopie seront exposées des actes pré-opératoires à ceux post-opératoires.

La deuxième partie du travail décrit succinctement les différentes étapes de la réalisation de ce cd-rom.

Enfin, la dernière partie est un mode d'emploi du cd-rom. Son utilisation est simple et adaptée à tout utilisateur. Seules les caractéristiques techniques de l'ordinateur utilisé peuvent représenter une limite, notamment pour visualiser les vidéos.

Première partie : CONTENU DU CD ROM

I. La cœlioscopie dans le cadre de la PTR

La cœlioscopie a fait l'objet d'une très belle thèse réalisée par le Dr VIREVIALLE.H ; seule la partie cœlioscopie permettant la réalisation de la palpation transrectale sous cœlioscopie sera développée ici.

A. Matériel nécessaire (5,35,36,48,49)

1. Système optique

Le laparoscope à lumière froide, introduit en 1960, est adopté par l'ensemble des chirurgiens en cœlioscopie : ce type de matériel a complètement supplanté le laparoscope à « lumière chaude » dont l'éclairage est jugé actuellement insuffisant (8).

a. Principes

Une source de lumière puissante, située en dehors du champ opératoire, alimente un câble mince et souple fait d'un assemblage de fibres de verre qui transmet la lumière jusqu'à l'endoscope auquel il est relié.

Dans le laparoscope lui-même, la lumière chemine grâce à un autre faisceau de fibres de verre, qui illumine la cavité explorée.

Chaque système optique transmet la lumière avec une légère perte, la somme de celles-ci détermine donc le rendement de l'ensemble optique.

Le mode d'éclairage est basé sur le phénomène de la réflexion interne totale qui permet la transmission de lumière par un cylindre transparent. La lumière obtenue est plus intense que la lumière naturelle.

Le laparoscope est constitué par un ensemble de lentilles dont le diamètre est l'inverse proportionnel de son pouvoir d'atténuation : un diamètre minimum de 10 mm est conseillé pour la laparoscopie.

b. Sources de lumière

L'évolution des techniques laparoscopiques impose l'utilisation de sources de plus en plus puissantes dont l'inconvénient majeur est la température au bout de l'endoscope pouvant aller jusqu'à 120°. Lors de l'acquisition d'une nouvelle source de lumière, la température au bout de l'endoscope doit être systématiquement contrôlée après quelques minutes d'intervention.

Par ailleurs, l'utilisation d'un câble suffisamment long diminuera en partie la température au bout de l'endoscope et si celui-ci est muni d'un filtre, la partie infrarouge sera totalement annulée.

Il existe des systèmes de régulation électronique ou électromagnétique permettant à la source de délivrer l'exacte quantité de lumière nécessaire en fonction des informations que lui apporte la caméra. Ces sources sont dites à régulation automatique.

c. Laparoscope (20)

Les laparoscopes sont formés d'un corps plus ou moins long et possèdent deux prises : pour la caméra et le câble de lumière.

L'oculaire est conçu pour une mise au point à l'infini. L'image endoscopique est donc nette quelle que soit la distance focale, exception faite de l'effet loupe qui est réalisé quand l'extrémité du laparoscope est à moins de 5 cm de l'objet observé.

Ils sont caractérisés essentiellement par rapport à **leur longueur et leur angle** de vision. Le laparoscope utilisé dans le cadre du TP de palpation est celui à 0° ; il offre une vision plus large que les autres.

2. Matériel vidéo

a. La caméra

Elle a une focale standard de 27 mm et donne une image légèrement cerclée sur l'écran. Elle contient des capteurs photosensibles, dont la définition (320000 à 490000 pixels), la résolution et la sensibilité (3 à 10 lux) déterminent la qualité de l'image.

b. Moniteur et matériel d'enregistrement

Les caractéristiques du moniteur doivent être au moins équivalentes à celles de la caméra employée pour ne pas avoir de dégradation de l'image perçue.

Le matériel d'enregistrement a pour seul impératif la compatibilité caméra-magnétoscope de même standard.

3. Insufflation

a. Le gaz

Pour améliorer la vision et prendre de la distance par rapport aux éléments observés, il est réalisé une insufflation de gaz.

Actuellement, chez le cheval, seul le CO_2 est utilisé pour des raisons de coût et parce qu'il ne provoque pas d'embolie gazeuse. Il est préféré à l'oxygène ou l'air ambiant car il n'est pas combustible, pas soluble dans le sang et est éliminé par la respiration.

b. Pénétration de l'abdomen (19)

Elle se fait directement à l'aide d'un trocart, ce qui diminue considérablement le temps d'insufflation mais augmente le risque de perforation de viscères.

Il existe des tests pour vérifier que le trocart a bien été introduit dans la cavité abdominale :

- Lors de la mise en place du trocart, un bruit de sifflement apparait correspondant à l'entrée de l'air dans la cavité

- Lors de la mise en place de l'insufflateur, si la pression de distension (15 mm Hg en général) est obtenue avec un faible volume de gaz, c'est que le trocart est mal positionné.

4. Trocarts

Le laparoscope est placé à l'intérieur d'un trocart inséré à travers la paroi abdominale.

<u>Les caractéristiques du trocart :</u>

- **Son étanchéité** permet le maintien de la pression intra-abdominale tout en introduisant par son intermédiaire le laparoscope.
- **Son diamètre** peut être de 0,5 mm à 33 mm. Les plus utilisés sont de 5 ou 10 mm de diamètre.
- **Son extrémité** peut être escamotable ou non dès sa pénétration. Pour les trocarts sans sécurité, l'entrée doit se faire sous contrôle visuel.
- **Sa pointe** est triangulaire ou conique. Les pointes coniques mousses sont les moins traumatisantes mais les triangulaires permettent une entrée plus franche ce qui limite le risque de décollement du péritoine.
- **Sa longueur** est de 10 à 20 cm selon l'épaisseur de paroi abdominale à traverser.
- **Son usage** est re-stérilisable.

B. Intérêts de la cœlioscopie debout (5,11,39,47)

L'image est observée sur un écran dans le bloc opératoire ce qui offre de nombreux avantages.

- **<u>Les intérêts cliniques de la cœlioscopie :</u>**

  - **L'ouverture aux yeux de l'examinateur** de la partie dorsale de l'abdomen offrant de grandes possibilités diagnostiques pour les affections d'origine abdominale

  - **L'objectivité :** l'image représente la situation réelle et n'est pas soumise à la mémoire de l'opérateur

  - **Le partage** possible des informations avec les confrères

  - **L'enseignement** aux étudiants

  - **L'auto-enseignement** de l'opérateur

  - **L'amélioration de la vision** du champ opératoire grâce aux performances des caméras actuelles : qualité des images et grossissement possible amenant à un aspect de microchirurgie

  - **La notion d'équipe** : l'aide devient un véritable assistant et non plus un bras « aveugle »

  - **L'enregistrement** des informations

  - Une technique peu invasive et bien tolérée par les équidés

  - La possibilité de palper par l'intermédiaire d'un instrument et de choisir, sous contrôle visuel direct, la région ou partie d'un organe à biopser permettant d'obtenir des prélèvements représentatifs

- La possibilité d'obtenir des informations en évitant de placer l'animal sous anesthésie générale et de pratiquer une laparotomie ; les risques, les soins post-opératoires et la période de convalescence pour l'animal sont diminués

- **<u>Intérêts de la position debout :</u>**
  - L'anesthésie générale est évitée
  - Les risques liés au couchage et au réveil sont absents.
  - La palpation transrectale est possible.

C. Indications de la cœlioscopie (5,49,60)

La cœlioscopie peut être indiquée dans un but diagnostique ou thérapeutique.

- **<u>Dans un but diagnostique :</u>**
  - Pour les biopsies
  - Pour l'exploration de l'abdomen

- **<u>Dans un but thérapeutique de l'appareil génital de la jument :</u>**
  - Lors d'ovariectomie
  - Lors d'infiltration des ligaments ovariens
  - Lors de transfert d'embryons

- **<u>Dans un but thérapeutique de l'appareil génital du mâle :</u>**
  - Lors des castrations
  - Lors de cryptorchiectomies
  - Lors de la fermeture des anneaux vaginaux

- **Dans un but thérapeutique de l'appareil urinaire :**
    - Lors de l'éxérèse de calculs vésicaux
    - Lors de néphrectomie

- **Dans un but thérapeutique de l'appareil digestif :**
    - Lors de suture de lacérations rectales
    - Lors de fermeture de l'espace néphro-splénique
    - Lors de colopexie

D. Limites de la cœlioscopie (5,31,48,49,55)

La cœlioscopie sur cheval debout nécessite :

- Une infrastructure hospitalière
- Un travail pour la contention du cheval
- Un matériel coûteux
- Une formation précise à la manipulation des instruments et une bonne connaissance anatomique pour le chirurgien
- Un cheval dont le tempérament juste sédaté est compatible avec une telle intervention
- Une bonne gestion de la douleur (notamment celle liée à la distension gazeuse de l'abdomen) pour conserver un cheval calme
- Une attention particulière aux fautes d'asepsie dues à la longueur des instruments

E. Complications (5,11,18,23,24,26,31,32,36,39,47,53,57,60)

- Les complications pulmonaires possibles : elles sont attribuées à l'écrasement des organes abdominaux par augmentation de la pression intra-abdominale, et à l'utilisation du CO2 en lui-même :

    - L'augmentation de pression intra-abdominale entraîne une forte pression sur le thorax par le diaphragme ce qui entraine une augmentation de la pression intra-thoracique et le volume d'échange est donc réduit

    - Il y a une augmentation de la pression artérielle de CO2 par absorption de ce gaz par le péritoine et relargage dans la circulation sanguine.

- Les complications possibles au cours de l'examen :

    - Un décollement du péritoine lors de l'entrée dans l'abdomen et lors de l'insufflation si le trocart est rétropéritonéal

    - Un traumatisme de la rate ou du rein avec hémorragie lors de l'entrée du trocart dans le flanc gauche

    - Une perforation d'une structure digestive lors de l'entrée du trocart

- Les complications post-opératoires possibles :

    - Un emphysème sous-cutané aux points d'entrée, sans répercussion sur l'état général (contrairement aux humains)

    - Des signes de coliques si une quantité excessive de CO2 persiste dans la cavité abdominale

    - Des signes de coliques suite à la traction sur les mésos (ovariectomie en particulier)

    - Des diarrhées et des troubles digestifs suite au jeûne prolongé

II. Palpation transrectale (7,8,10,21,28,29,30,33,40,45,48,49,50,54)

A. Indications

1. Digestives

La palpation transrectale est l'un des examens apportant le plus d'informations pour établir la cause des coliques. Cependant, elle ne permet d'explorer que 30 à 40 % de la cavité abdominale.

Elle est indiquée lorsqu'on suspecte une anomalie du tractus gastro-intestinal, particulièrement lors de douleurs abdominale (colique aiguë) :

- Une surcharge de l'anse pelvienne
- Une surcharge du cæcum (masse dure à droite, cranio-ventrale, bande charnue ventrale tendue verticalement)
- Une surcharge du colon dorsal gauche
- Une surcharge du colon flottant
- Une surcharge de l'iléum (parfois palpable)
- Une dilatation de l'intestin grêle
- Un déplacement du côlon (espace néphro-splénique, torsion, déplacement à droite)
- Un accrochement néphro-splénique…

Elle est indiquée lorsqu'un cheval a des antécédents de coliques chroniques ou une perte de poids non expliquée.

2. Uro-génitales

Elle est indiquée pour avoir un suivi gynécologique ou lorsqu'on suspecte une anomalie du tractus uro-génital :

- Chez l'étalon :
  - Pour la palpation des anneaux inguinaux (taille…) dans un cadre d'examen régulier ou en cas de suspicion d'anomalie
  - Pour la palpation de la vessie et de l'urètre (recherche de calcul, masse)
- Chez la jument, elle permet d'y associer une échographie :
  - OVAIRES :
    - lors de suivi de la croissance folliculaire
    - pour la recherche d'une ovulation
    - lors de la détermination du stade physiologique
    - lors de présence d'anomalies, de dysfonctionnement et de lésions des ovaires (hyperoestrus, lutéinisation folliculaire, ovulation double, pathologies tumorales…)
  - UTERUS :
    - Pour le suivi des variations en fonction des stades physiologiques
    - Pour le diagnostic et le suivi de gestation
    - Pour le diagnostic et le suivi des affections utérines (kystes utérins, accumulation liquidienne pathologique)
    - Lors de torsion utérine
    - Lors d'hématome du ligament large

- VESSIE/URETRE

  - Lors de recherche de calculs

3. Locomotrices (16)

L'indication principale est l'exploration d'une dorsalgie, d'une lombalgie, d'une fracture du bassin… quasiment systématique lors d'un examen locomoteur.

Cet examen permet un contrôle des thérapeutiques mises en place :

- douleurs des fascias ou des nerfs sciatiques
- vérification de l'efficacité des infiltrations
- diagnostic et suivi des fractures

La PTR est donc un examen complémentaire lors d'exploration du dos pour déceler ou localiser une affection musculaire, ligamentaire, ou ostéo-articulaire.

B. Matériel

- **<u>La contention du cheval</u>**

  - L'idéal est la réalisation de la palpation transrectale dans un travail, ce qui assure la meilleure sécurité pour le manipulateur ; A défaut, un aide doit prendre un antérieur ou placer des bottes de paille derrière le cheval
  - Un cheval avec des signes de douleurs doit être sédaté avant l'examen avec un alpha-2-agoniste en IV tel que :
    - xylazine (0.3-0.5 mg/kg)
    - détomidine (7-10 µg/kg)

- romifidine (40-120 µg/kg)

  - Pour une sédation plus profonde et diminuer encore les risques, on peut combiner l'alpha-2-agoniste avec du butorphanol (20 µg/kg IV)

  - Un tord nez peut être utilisé pour contrôler le cheval et promouvoir une relaxation musculaire lors de l'entrée dans le rectum ; si le cheval accepte la palpation, il est retiré afin de ne pas masquer de douleur

- **<u>Le gant de l 'examinateur</u>**

  - Il doit être lubrifié afin de minimiser l'irritation de la paroi rectale. La méthylcellulose hydratée et l'huile minérale sont les lubrifiants les plus couramment utilisés.

- Après l'évacuation des crottins du rectum, l'introduction de 50-60 ml de lidocaïne à l'aide d'un prolongateur et d'une seringue de 60 ml peut aider à la relaxation du rectum et à la réduction des contractions.

C. Réalisation

- Placer le cheval dans un travail
- Bander la queue si celle-ci a une base de crins importante afin d'éviter le risque d'irritation et de lacération rectale
- Mise en place du tord nez pour l'entrée dans le rectum si nécessaire
- Dégager au maximum ses bras et ses épaules (retirer montres, bagues…)
- Enfiler un gant et lubrifier abondamment
- Prévenir le cheval et entrer dans le rectum, paume vers le bas et doigts réunis

- Retirer les crottins du rectum
- Ne pas se battre avec le péristaltisme du cheval, attendre qu'il accepte la palpation
- Explorer le plus loin possible (exploration limitée à 40 % de l'abdomen), avec chaque main successivement pour assurer la symétrie de la palpation
- Exploration systématique dans un ordre propre à chaque examinateur
- Recherche de douleurs
- Vérifier l'absence de sang à la fin de l'examen
- Possibilité de compléter l'examen avec la réalisation d'une échographie transrectale

D. Complications

- **<u>Les complications possibles pour le praticien sont:</u>**
  - Un coup de pied
  - Une fracture de l'avant-bras ou du coude lors de mouvements brusques du cheval
- **<u>Les complications possibles pour le cheval sont :</u>**
  - Les lacérations rectales :
    - Elles représentent 13 % des accidents en clientèle équine
    - L'euthanasie est proposée s'il s'agit d'une perforation complète (grade 4), le pronostic vital étant sinon très réservé.

- **<u>Les responsabilités</u>** sont celles du vétérinaire

III. Anatomie palpable par voie transrectale (2,3,4,9,12,13,15,28, 29,30,40,45,54,58)

Seule l'anatomie concernant les organes palpables par voie transrectale sont présentés ici, qu'ils soient distinguables ou non sans vidéo (ex : intestin grêle).

A. Appareil génital femelle

Celui-ci comprend les ovaires, l'utérus et le vagin.

1. Les ovaires

- **<u>Conformation extérieure :</u>**
  - Ils ont une taille moyenne de 6,5 cm x 3 cm
  - Les faces médiales et latérales sont convexes, irrégulières, et peuvent être bosselées par les follicules
  - Sur le bord mésovarique s'attache le mésovarium
  - Le bord libre ventral est convexe, soulevé par les follicules et le corps jaune, avec une dépression correspondant à la fosse d'ovulation

- **<u>Topographie :</u>**
  - Ils sont situés en regard de L4-L5

- **<u>Moyen de fixité :</u>**
  - Ils sont fixés par le mésovarium, le mésosalpynx, le ligament suspenseur de l'ovaire et le ligament propre de l'ovaire

2. L’utérus

- Il a une forme bicorne, dont chaque corne mesure en moyenne 18 cm ; elles sont dirigées crânialement et latéralement
- Le corps et le col mesure en moyenne respectivement 20 cm et 7 cm ; le col est situé en regard du bord crânial du pubis
- Il est fixé par le mésométrium (formant avec le mésovarium le ligament large)

3. Le vagin

- Les parois sont molles et plus minces que celles de l’utérus ; il a une forme de conduit simple aplati ventro-dorsalement
- Il mesure en moyenne 20 à 25 cm

B. Appareil génital mâle

L’appareil génital mâle comprend les cordons testiculaires et les anneaux vaginaux.

1. Les cordons testiculaires

- Le cordon testiculaire est formé du cordon vasculaire et du canal déférent en position abdo-pelvienne en regard de l’anneau.

2. Les anneaux vaginaux

Sa palpation est celle d’une dépression au travers duquel passe le cordon testiculaire.

C. Appareil urinaire

Il comprend les reins, la vessie, et l'urètre.

1. Les reins

- **<u>Conformation extérieure :</u>**
  - Ils ont une surface lisses
  - Le rein gauche a une forme de haricot (*Le rein droit en forme en cœur de carte à jouer est non palpable)*
  - Le bord latéral est convexe et le bord médial est concave avec une dépression correspondant au hile du rein
  - Seul le pôle caudal est palpable

- **<u>Topographie :</u>**
  - Le rein gauche est situé en regard de T17-L2
  - *Le rein droit est situé en regard de T16 ; il est placé dans la zone d'adhérence de la base du cæcum à la voûte sous lombaire, non revêtue par le péritoine pariétal, il n'est pas accessible par palpation transrectale*

- **<u>Moyen de fixité :</u>**
  - Le péritoine passe sur la face ventrale du rein et forme la loge rénale
  - Il est fixé par le faisceau vasculo-nerveux, le ligament hépato-rénal, et le ligament néphro-splénique

2. La vessie

- **<u>Conformation extérieure :</u>**
  - Elle a une forme ovoïde
  - On distingue crânialement l'apex, au centre son corps, et dans sa partie caudale le col se prolongeant par l'urètre.

- **<u>Topographie :</u>**
  - La vessie est en position abdomino-pelvienne

- **<u>Moyen de fixité :</u>**
    - Les culs de sac du péritoine : le péritoine recouvre la moitié crâniale de la vessie et se continue sur les os du pubis et les organes génitaux internes pour donner le cul de sac vésico-génital dorsalement et le cul de sac vésico-pubien ventralement
    - Les ligaments de la vessie : le péritoine forme 3 ligaments : 1 médian (face ventrale de la vessie à la symphyse pubienne er à la paroi abdominale) et 2 latéraux (face latérale de la vessie aux parois latérales du bassin)

3. L'urètre

Il peut être palpable dans des cas de calculs ou d'épaississement, plus rarement physiologiquement.

D. Appareil digestif

L'appareil digestif comprend l'intestin grêle, le gros intestin et le caecum.

1. L'intestin grêle

L'intestin grêle ne se distingue pas lors de palpation transrectale car il a normalement une consistance molle et un touché fluctuant. Il est néanmoins présenté ici puisque lors du TP de palpation transrectale sous cœlioscopie sa palpation est rendue visible par la vidéo. En outre, il est palpable dès qu'il devient anormal.

- **<u>Duodénum :</u>**
    - Il est constitué de 4 parties séparées par 3 courbures, avec une forme en U autour de la racine du mésentère
    - Sa partie crâniale (12-15 cm de long) présente une dilatation après le pylore correspondant à l'ampoule duodénale
    - Sa partie descendante (30 cm de long) se dirige caudalement et dorsalement, elle contourne le cæcum à proximité du rein droit
    - Sa partie transverse (10-12 cm) traverse l'abdomen de droite à gauche en regard de L3-L4

- Sa partie ascendante (6-8 cm) : remonte crânialement jusqu'au rein gauche et se termine par la courbure duodéno-jéjunale

- **<u>Jéjunum :</u>**
  - Il mesure entre 17 et 28 m de long
  - Sa vascularisation est en arcade et provient de l'artère mésentérique crâniale
  - Son contenu est très liquide ce qui lui donne une consistance molle et un toucher fluctuant
  - Il se place dans le flanc gauche et occupe la place laissée vacante par les autres organes qui devient l'artère jéjunale en s'anastomosant avec l'artère iléo-caecale

- **<u>Iléon :</u>**
  - Il mesure 0,7m de long
  - Sa vascularisation est longitudinale parallèle et provient de l'artère iléo-caecale
  - Il est attaché au ligament iléo-caecal sur toute la longueur de son côté anti-mésentérique
  - Son contenu est très liquide ce qui lui donne une consistance molle et un toucher fluctuant, mais sa paroi est plus musculaire et donc plus épaisse que celle du jéjunum
  - Il se place dans le flanc gauche et occupe la place laissée vacante par les autres organes qui devient l'artère jéjunale en s'anastomosant avec l'artère iléo-caecale

2. Le gros intestin

- **<u>Côlon ascendant palpable</u> :**
  - Le côlon ventral gauche mesure en moyenne 1m de long, avec un diamètre de 30 cm ; il possède 4 bandes charnues dont les deux ventrales sont palpables par palpation transrectale
  - La courbure pelvienne présente un rétrécissement du diamètre

- Le côlon dorsal gauche mesure en moyenne 1 m de long ; son diamètre peut être rétréci jusqu'à 8-9cm et il possède une bande charnue

- **<u>Côlon descendant (3mx8cm)</u> :**
  - Il se reconnait par ses haustrations et par la palpation des crottins en palpation transrectale
  - Il occupe la place laissée vacante par les autres organes

- **<u>Rectum</u> :**
  - Il mesure en moyenne 20cm de long et 10cm de diamètre
  - Il est en regard de S1-S2 jusqu'à Co2-Co3
  - L'ampoule rectale permet la palpation transrectale

3. Le caecum

- **<u>Conformation extérieure palpable</u>** :
  - Il mesure en moyenne 1 m de long et a une contenance d'environ 30 à 40 L
  - Sa base est dorsale, en regard de T17-L4, et se termine sous l'arc costal droit par un cul de sac volumineux, soutenue par une large adhérence avec la voûte sous lombaire qui est palpable par palpation transrectale
  - Son corps a une forme cylindroïde, et une largeur de 30 cm ; il est pourvu d'haustrations et de sillons transversaux interrompus par 4 bandes charnues dont deux sont palpables, les bandes charnues ventrale et médiale. La bande médiale est parcourue par des vaisseaux et des nœuds lymphatiques qui lui donnent au toucher un aspect granuleux ; elle est moins facilement palpable que la bande charnue ventrale.

E. Autres

1. La rate

- Elle a une forme triangulaire
- Son bord crânial est appliqué sur le bord gauche de l'estomac, il est dirigé ventro-crânialement et incliné à 45° de la dernière côte gauche, à 10 cm au dessus de l'articulation chondro-constale de la 9ème côte.
- Son bord caudal flottant est palpable par palpation transrectale

2. Le ligament et l'espace néphro-splénique

- Le bord dorsal de la rate est situé le long du bord latéral du rein gauche, auquel il est attaché ainsi qu'au diaphragme par le ligament néphro-splénique

IV. Approche anatomique par cœlioscopie (5,25,38,60)

Cette partie correspond dans le CD essentiellement à des vidéos et ne peut pas être retranscrite ici, seul le plan est donc proposé. En cœlioscopie comme en palpation transrectale, l'abdomen est divisé en quatre parties, tout d'abord les moitiés gauche et droite puis chacune est redivisée en partie crâniale et en partie caudale.

A. Cavité abdominale gauche

1. Partie crâniale

La partie crâniale de la cavité abdominale gauche présente en coeliosocopie les organes suivants :

- Le rein gauche
- La rate
- Le ligament néphro-splénique
- L'estomac

- Le foie
- Le diaphragme
- Le fascia péri-rénal

2. Partie caudale

La partie caudale de la cavité abdominale gauche présente en coeliosocopie les organes suivants :

- L’appareil génital femelle
- L’appareil génital mâle
- Le gros intestin
- La vessie

B. Cavité abdominale droite

1. Partie crâniale

La partie crâniale de la cavité abdominale droite présente en coelioscopie les organes suivants :

- Le caecum
- Le duodénum descendant
- Le foie
- Le diaphragme

2. Partie caudale

La partie caudale de la cavité abdominale droite présente en cœlioscopie les organes suivants :

- L’appareil génital femelle
- L’appareil génital mâle
- Le gros intestin
- Le petit intestin
- La vessie

V. Déroulement d'une palpation transrectale sous cœlioscopie (5,19,33,37,41,42,43,44,49,55,60)

Le TP de palpation transrectale sous cœlioscopie comprend la partie pré-chirurgicale, la partie chirurgicale, et la partie post-chirurgicale.

A. Pré-opératoire (23,24,26,27,36)

1. L'examen pré-opératoire

- Un examen clinique complet doit être réalisé au moins 24h avant l'intervention.
- Il est conseillé de le compléter par une numération formule sanguine et la mesure de paramètres biochimiques sanguins.

2. Le jeûne

- Le jeûne est recommandé car :
  - Il diminue le péristaltisme intestinal
  - Il permet au cæcum et au colon un encombrement minimum

Cela améliore la visualisation des différentes structures anatomiques et diminue les risques de pénétration d'un organe lors de l'introduction des canules.

- La durée du jeûne varie dans la littérature entre 12 heures et 48 heures :
  - Le retrait du foin est réalisé au moins 48 heures avant l'intervention
  - Le retrait des granulés se fait entre 12 à 24 heures avant l'intervention

- Cependant, cette diète ne doit pas être trop longue afin de ne pas entraîner de perturbation de la flore bactérienne, l'apparition d'ulcères gastriques, d'iléus….

3. La palpation transrectale

- La PTR est un examen primordial avant toute cœlioscopie sur cheval en position debout.

Elle permet d'apprécier la localisation des différentes structures abdominales palpables et de vider le rectum.

- Une attention particulière est portée sur la position de la rate, la vacuité des réservoirs digestifs et l'absence d'adhérence ou de masse en regard des futurs sites d'introduction des trocarts.

- Cela permet dans notre cas pédagogique de faire une première palpation pour repérer les organes en place, puis d'avoir « la correction » sous cœlioscopie.

4. La préparation du site chirurgical

- **Tonte et rasage :**

  Une tonte des deux fosses paralombaires (30x 30 cm) est réalisée et centrée sur le creux du flanc

- **Asepsie du site chirurgical :**

  Des savonnages sont réalisés grâce à une solution moussante de povidone iodée à 7,5% avec différents rinçages, puis une pulvérisation d'une solution de povidone iodée à 10% est effectuée sur la zone.

- **Anesthésie locale :**

  Elle est réalisée sur les futurs sites d'introduction des trocarts, à l'aide de 20ml de chloryhdrate de lidocaïne à 2% éventuellement additionné de 20 ml de bupivacaïne à 20%.

- **Mise en place des champs opératoires :**

  Elle est réalisée à l'aide d'un grand champ plastique (120x 250 cm), disposé sur le dos du cheval dans le sens de la largeur. Il est alors fenêtré au niveau du ou des sites d'intervention puis agrafé à la peau autour du site chirurgical.

5. La médication

- **<u>La protection antitétanique</u> :**

  - La vaccination antitétanique est vérifiée et un sérum antitétanique est administré si elle n'est pas à jour.

- **<u>L'antibiothérapie</u> :**

  - Elle n'est pas systématique mais recommandée pour diminuer les risques d'infection de plaie et de péritonite septique

  - La molécule la plus utilisée est la pénicilline procaïne à la dose de 22 000 UI/kg IM toutes les 12 heures.

  - Il peut être fait une antibioprophylaxie (24h) ou une antibiothérapie.

- **<u>L'analgésie</u> :**

  - Elle est recommandée car elle prévient la douleur liée à la distension abdominale et à la traction qui peut être exercée sur certaines structures particulièrement sensibles (cordon testiculaire, pédicules ovariens, ligament d'attache de différents organes abdominaux).

  - Les plus utilisées sont :

    - la phénylbutazone à la dose de 2,2 mg/kg IV BID

    - la flunixine méglumine à la dose de 1 mg/kg IV BID

B. Per-opératoire (1,5,6,14,22,24,25,34,36,48,49,51,52)

1. Les protocoles d'anesthésie

- La prémédication :
  - Acépromazine à la dose de 0,03 mg/kg IM, une heure avant l'intervention

- La tranquillisation :
  - **Alpha2agonistes :**

    Ils ont des effets sédatifs, tranquillisants, myorelaxants et analgésiques

    Protocole standard :
    - bolus de Détomidine (Domosedan ND) à la dose de 0,01 mg/kg IV **et**
    - perfusion continue de Détomidine à la dose de 0,1 µg/kg/min, administré à la demande

    Protocoles moins décrits :
    - romifidine (Sédivet ND) à la dose de 0,06 à 0,08 mg/kg IV
    - ou xylazine (Rompun ND) à la dose de 0,3 à 0,5 mg/kg IV

  - **Morphiniques :**
    - butorphanol : 1 ml en bolus puis à la demande
    - il potentialise l'effet des alpha 2 agonistes
    - il est administré en bolus puis à la demande en IV
    - le sulfate de morphine ou le fentanyl peuvent aussi être utilisés

2. La réalisation du pneumopéritoine

- Le pneumopéritoine peut être réalisé avant (*) ou après (**) la mise en place de la canule du laparoscope.

* Si le pneumopéritoine est établi avant l'insertion de la canule : une incision cutanée d'1cm est faite à l'aspect dorsal de la fosse paralombaire. Une aiguille de Veres, une sonde à trayon ou un cathéter est inséré par cette incision cutanée. Lorsque l'instrument est placé de façon sécuritaire en position intra-péritonéale, il est relié à la source de gaz et l'insufflation commence.

** Si le pneumopéritoine est établi après l'insertion de la canule du laparoscope : la source de gaz est directement reliée à cette dernière dès qu'elle est en place. Cette dernière méthode est celle employée lors du TP et évite une incision supplémentaire.

- Le bon positionnement est vérifié afin de ne pas insuffler le CO2 en position rétro-péritonéale, ce qui compromettrait la cœlioscopie (cf insufflation).

- La pression abdominale est élevée entre 8 et 15mmHg (ce qui correspond à 30-40 L de CO2 pour un cheval de 450 Kg).

3. L'insertion des trocarts

Plusieurs techniques sont détaillées dans la thèse du Dr. Virevialle, et seule la technique utilisée lors du TP est présentée ci-dessous :

- Incision de la peau et des muscles sur 1,5 cm
- Introduction directement du trocart par des mouvements de rotation, avec passage franc et rapide de la couche musculaire, puis du péritoine.
- Contrôle de l'introduction avec l'autre main

4. Le déroulement de l’examen coelioscopique

- L’examen coelioscopique peut être gêné par une formation initiale de buée sur l’extrémité du laparoscope ; il suffit de le tremper auparavant dans une solution de savon cationique ou dans de l’eau à 37°.

- Il est important de se soumettre à un protocole systématique dont voici un exemple :

Flanc gauche :

- Début par la rate, le ligament néphro-splénique et le rein gauche.
- Avancée dorsale et crâniale dans l’espace néphro-splénique et identification du lobe gauche du foie, de l’estomac et du diaphragme.
- Retour caudalement et identification de la vessie, du rectum, du petit colon, éventuellement du colon ventral et dorsal gauche et de l’intestin grêle.

Changement de côté

Flanc droit :

- Examen du cæcum, du duodénum et des organes génitaux droits.
- En longeant la base du cæcum et du duodénum vers la paroi abdominale droite l’identification du lobe droit du foie devient possible.
- Passage entre ce lobe droit du foie et le cæcum et identification du foramen épiploïque (sur certains chevaux, on peut même entrer dans la cavité omentale ou examiner l’estomac)

- Dans le même temps un étudiant palpe les organes un à un et les visualise sur l’écran; il peut également apporter une aide au chirurgien en manipulant les organes.

- Le laparoscope est retiré, le gaz est évacué par le trocart ; puis celui-ci est retiré et la peau est suturée.

C. Post-opératoire (1,17,46,56,59)

- Une antibiothérapie peut être utilisée : benzylpénicilline procaine à la dose de 22 000 UI/kg IM BID
- Un anti-inflammatoire est administré durant 3 jours : phénylbutazone à la dose de 2,2 mg/kg IV BID
- Une surveillance post-opératoire est importante
- Une réalimentation progressive est commencée 3-4 heures après la chirurgie
- L'hospitalisation dure entre 24-72 heures
- Le retrait des fils se fait 12 jours après l'opération

Deuxième partie : REALISATION TECHNIQUE DU CD-ROM

I. Intérêts du CD rom comme support

Ce choix permettait de répondre au mieux aux impératifs que nous nous étions fixés, à savoir l'accessibilité des données, la réalisation d'un projet pédagogique, interactif et innovant, ainsi qu'une diffusion large.

En effet, ce projet sera accessible aux étudiants par ce CD, leur permettant de consulter depuis chez eux, mais aussi depuis la bibliothèque ou la salle informatique, des images de palpation abdominale en couleur et légendées. L'utilisateur peut ainsi se déplacer selon ses besoins à l'intérieur du site, accéder très rapidement aux informations recherchées, et visualiser autant de fois que nécessaire la vidéo.

Enfin ce support permet de visualiser des séquences vidéo illustrant le sujet et offrant de meilleurs repères que s'il était limité aux simples photographies sur papier.

II . Matériel nécessaire à la réalisation du projet

La réalisation de ce projet a nécessité de disposer :

- un ordinateur possédant un lecteur graveur de CD : ordinateur portable TOSHIBA intel-core duo
- un appareil photo numérique
- une caméra numérique
- un logiciel de traitement d'images numériques : Nikon Picture Project 1.6
- un logiciel de dessin sur images numériques : Microsoft Office Paint 2007
- un logiciel de traitement de vidéos numériques : Pinnacle studio plus 10.7

- un logiciel de présentation : Microsoft Office Power point 2007
- un logiciel de traitement de texte : Microsoft Office Word 2007

III. Différentes étapes de la réalisation du projet

A. Matériel d'acquisition des images et des vidéos

1. Les photographies et les dessins :

Les dessins sont de réalisation personnelle pour palier aux droits d'auteurs et à leurs autorisations. Ensuite ils sont photographiés avec un appareil photo numérique Nikon Coolpix S5. Le logiciel Nikon Picture Project (fourni avec l'appareil photo) permet la récupération des images sur l'ordinateur en format « jpeg ». Lorsque l'appareil photo est connecté par un port USB à l'ordinateur, Vista propose la récupération des photos automatiquement. Les retouches ont été faites grâce au logiciel Nikon et les modifications telles que l'ajout d'un bras sur un dessin ont été faites grâce à Paint.

Les photographies extérieures à l'abdomen sont prises de la même façon.

Les photographies de l'abdomen vu par cœlioscopie ont été prises à partir de la vidéo de cœlioscopie grâce au logiciel Pinnacle Studio Plus. Elles ont l'avantage de pouvoir illustrer fidèlement la vidéo qui leurs sont jointes, mais l'inconvénient d'être de qualité moins bonne qu'une vrai photo. Ce logiciel permet également de retoucher le contraste, la luminosité…

2. Les vidéos de cœlioscopie :

Elles sont réalisées à l'aide d'une caméra numérique et tournées lors de travaux pratiques à la clinique de Grosbois avec le Dr Rossignol et à la clinique équine de l'ENVA. Les vidéos sont ensuite récupérées sur l'ordinateur en utilisant le logiciel fourni avec la caméra. La sélection plus précise des séquences et le montage sont ensuite réalisés avec le logiciel Pinnacle Studio Plus. Il a l'avantage d'être simple mais n'est pas à la hauteur de Adobe Première dans l'échantillon de ses possibilités. Il a toutefois été utilisé ici pour sa

relative intuitivité. Après montage, la vidéo est finalisée en format Windows Média Player (wmp).

B. Utilisation du logiciel Microsoft Power Point

Le cd-rom est réalisé grâce au logiciel Power Point. Il offre la possibilité de visualiser le projet en diaporama et de passer d'un chapitre à un autre grâce à des liens hypertextes, les transitions manuelles et automatiques ayant été retirées. Chaque diapositive offre soit le retour à celle précédente soit à une nouvelle page grâce à de petits icônes intuitifs.
Attention : il ne faut pas se servir du clavier, notamment la touche « entrée » car elle ne tient pas compte des liens ni des chapitres ; il faut donc avec la souris cliquer directement sur les titres pour accéder aux chapitres souhaités et sur les flèches de retour pour revenir au menu précédent.

L'insertion d'images est obtenue uniquement pour des images en format « jpeg ». Celles-ci font partie intégrante du diaporama contrairement aux vidéos qui sont considérées comme des liens hypertextes. Les vidéos sont toutes intégrées au format « wmp ». Lors de leur intégration, le logiciel reconnaît automatiquement un chemin d'accès jusqu'au dossier où se trouve la vidéo. Ceci note l'importance de choisir un dossier pour les vidéos et de ne jamais le changer de place, sans quoi les vidéos ne s'ouvrent plus. Les vidéos peuvent être déclenchées automatiquement ou en cliquant dessus, et défiler en boucle. Ici, il faut cliquer dessus pour la déclencher (possibilité de déclencher deux vidéos en même temps sur la même diapositive) et elle s'arrête à la fin ; ceci permet de bien différencier le début et la fin. Elles sont visionnables à volonté.

Troisième partie : MODE D'EMPLOI DU CD-ROM

1) Une fois introduit le cd-rom dans votre lecteur :

- soit celui-ci s'affiche directement
- soit il faut cliquer sur « poste de travail » dans le menu « démarrer » de votre ordinateur, puis cliquer sur l'icône correspondant à votre lecteur de cd-rom

Puis il faut sélectionner « thèse » et de nouveau « Thèse » et enfin diaporama.

Si le diaporama ne s'ouvre pas en grand écran directement, appuyez sur la touche « F5 » de votre clavier.

Quand le diaporama est lancé, vous arrivez sur la diapositive présentée ci-dessous.

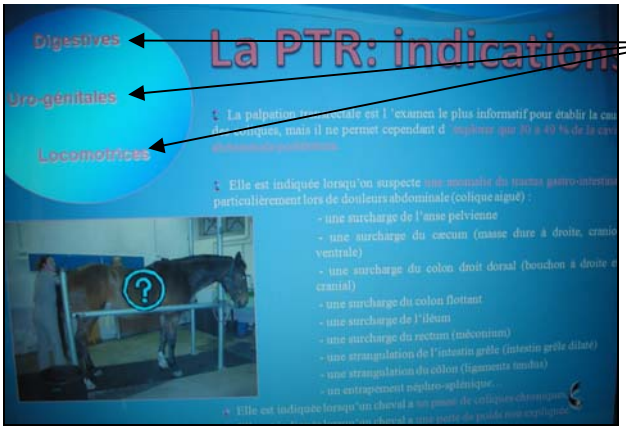
Cliquez pour aller à la page suivante

2) Le fonctionnement de ce cd est basé sur un mode intuitif simple :

- Il ne faut pas utiliser les touches du clavier, notamment « entrée », mais le clic par la souris
- Pour revenir à la page précédente il suffit de cliquer sur l'icône en forme de flèche en bas à droite
- Pour entrer dans un chapitre, il suffit de cliquer sur le nom de celui-ci, exemple :

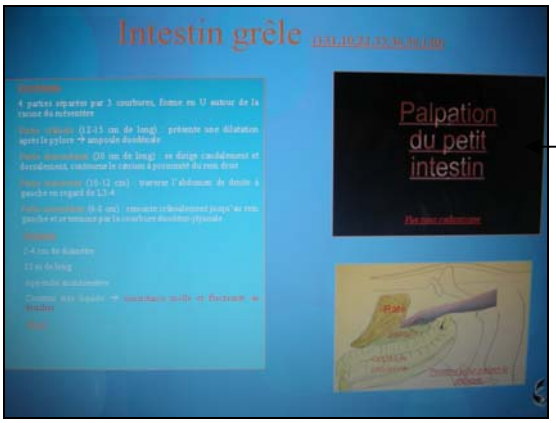
3 titres sont désignés par des flèches, il suffit de cliquer dessus pour ouvrir le chapitre, de même pour ceux non désignés.

Chaque titre renvoie à une nouvelle page, ils sont soit en gros comme dans la diapositive précédente, soit dans une bulle ; il n'y a pas de titre renvoyant à un lien dans le texte.



3 titres sont désignés par des flèches, il suffit de cliquer dessus pour ouvrir le chapitre

3) Pour les vidéos, elles se présentent sous la forme d'un cadre noir comportant son titre sur lequel il suffit de cliquer :



Vidéo : cliquez sur le titre une fois

Conclusion

- La laparoscopie présente à ce jour de nombreux avantages :

  - Sur le plan médical : plaie de petite taille, chirurgie debout, temps de convalescence court donc peu d'incidence sur la carrière sportive
  - Sur le plan financier : durée d'intervention plus courte et moins onéreuse, durées d'hospitalisation et de convalescence réduites, peu de complications.
  - Sur le plan pédagogique : ouvre aux yeux de l'examinateur la partie dorsale de la cavité abdominale impossible à visualiser en laparotomie

- Les limites de la laparoscopie et de son utilisation pédagogique sont néanmoins bien présentes :
  - Nécessité de l'utilisation d'un cheval
  - Palpation de l'abdomen distendu par de l'air n'est pas la copie parfaite des sensations de palpation transrectale sans cœlioscopie
  - Le coût de ce TP pour une école, qui est à multiplier par le nombre de groupes d'étudiants

Ce CD s'inscrit dans une nouvelle méthode d'apprentissage qu'apporte la cœlioscopie. Cela permet aux étudiants une connaissance pratique de l'anatomie et leur donne une assurance sur la bonne palpation de chaque organe. Ayant eu la chance de réaliser ce CD et de faire plusieurs fois ce TP avec d'autres étudiants, je peux garantir l'enthousiasme de chacun lorsque nous avons palpé la bande ventrale du caecum comme une corde de guitare ou encore lorsque nous avons enfin trouvé et palpé les anneaux inguinaux correctement ! Malheureusement ce CD ne retranscrit pas le « eurêka » de chacun après sa palpation.

Un CD équivalent mais dans les cas pathologiques serait très intéressant afin d'avoir une connaissance des palpations transrectales pathologiques en sortant de l'école ; mais cela se heurte à la possibilité réelle de le réaliser tant au niveau pratique que éthique.

Bibliographie

1) BAREISS E. Contribution à l'étude de l'anatomie coelioscopique des équidés en position debout : appareil digestif et glandes annexes. *Thèse Méd. Vét., Lyon,* 1998, n°82.
2) BARONE (R.). Anatomie comparée des Mammifères domestiques. *Barone*, **Tome 3**, fascicule 1.
3) BARONE (R.). Anatomie comparée des Mammifères domestiques. *Barone*, **Tome 3**, fascicule 2.
4) BETSCH J.M. Dominante pathologique de l'étalon. *Cours Nantes*, septembre 2006.
5) BOURE L, MARCOUX M, LAVERTY S. Laparoscopie en médecine et en chirurgie équine. *Pratique Vétérinaire Equine*, 1996, **28**, 207-218.
6) BOURE L, MARCOUX M, LAVERTY S. Ovariectomie unilatérale par coeliochirurgie chez une jument. *Pratique Vétérinaire Equine*, 1994, **26**, 129-133.
7) BRUGMANS F, DEEGEN E. Laparoscopic management of rectal and colonic tears in horses. *In: FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, 235-240.
8) BRUGMANS F, DEEGEN E. Laparoscopic surgical technique for repair of rectal and colon tears in horses : an experimental study. *Vet. Surg.*, 2001, **30**, 409-416.
9) BRUYAS JF. SILIART B. Suivi et maîtrise du cycle et de la gestation. *Cours Nantes,* septembre 2006.
10) CHAUMIEN S. Contribution à l'étude de l'ovariectomie sous laparoscopie chez la jument. *Thèse Méd. Vét*., Nantes, 2004.
11) COLLIER DSJ, PALMER SE. Laparoscopic in the horse : comparative keyhole surgery. *Equine Vet. J*., 1998, **30**, 91-92.
12) CREVIER N. Topographie abdominal du cheval. *Pratique vétérinaire equine special coliques*, 1994, p3-14.
13) CREVIER N. Formation anatomique palpable par voie rectale chez le cheval. *Bulletin des GTV*, 1995, p9-22.
14) DAVIS EW, Laparoscopic cryptorchidectomiy in standing horses, *Vet.Surg*., **26**,326-331.
15) DEGEURCE C. Dissection du cheval, *Polycopié d'anatomie*, 2001, ENVA.
16) DENOIX JM, AUDIGIE F, Entités pathologiques générales, *cours CIRALE*, octobre 2006, p170-184.
17) DESMAIZIERES LM. Contribution à l'étude de l'anatomie coelioscopique des équidés en position debout : appareil uro-génital. *Thèse méd. Vét*. Lyon, 1998, n°83.
18) DESMAIZIERES LM, MARTINOT S, LEPAGE O, BAREISS E, CADORE JL. Complications associated with canula insertion techniques used for laparoscopy in standing horses. *Veterinary surgery*, 2003, **32**:501-506.
19) FISCHER AT. Basic laparoscopic techniques and training. *In: FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, 29-35.

20) FISCHER AT. Standing laparoscopic surgery. *Vet. Clinics of North America Equine practice*, 1991, 641-647.
21) FISCHER AT. Laparoscopic evaluation of horses with acute or chronic colic. *In: FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, 131-142.
22) FISCHER AT. Diagnostic and prognostic procedures for equine colic surgery, *Vet. Clin. North. Am. Equine Practice*, 1989, 335-350.
23) FISCHER AT, VACHON AM. Laparoscopic cryptorchidectomy in the horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc*, 1992, **201**, 1705-1708.
24) FISCHER AT. Diagnostic laparoscopy in the horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc*, 1986, **189**, 289-292.
25) GALUPPO LD. Laparoscopic anatomy. *In : FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, p7-9.
26) GALUPPO LD, SNYDER JR., PASCOE JR. Laparoscopy anatomy of the equine abdomen, *Am. J. Vét. Re, 1995,* **56:4**, 518-531.
27) GALUPPO LD, SNYDER JR., PASCOE JR., STOVER SM., MORGAN R. Laparoscopic anatomy of the abdomen in dorsally recumbent horses. *Am. J. Vét. Res*, 1996, **57:6**, 923-931.
28) GIRAUDET A. Les coliques du cheval. *Supplément technique n°66 à la dépêche vétérinaire* du 3 au 16 juillet 1999.
29) GLUNTZ X, Pièges de l'examen clinique du cheval en coliques. *Pratique vétérinaire équine*, 2005, **Vol n°37**, n°145, p15-19.
30) GLUNTZ X, Examen clinique du cheval en coliques, *Pratique vétérinaire équine*, 2005, **Vol n°37**, n°145, p7-13.
31) GLUNTZ X, BATTAIL G, JACOT S, MOREAU H. Cryptorchiectomie sous laparoscopie chez un cheval debout. *Point Vét*, 1997, **28 :183**, 1299-1303.
32) GLUNTZ X, BATTAIL G, MOREAU H. La cryptorchidie chez le cheval: Techniques chirurgicales classiques et laparoscopiques. *Prat. Vét. Equine*, 1997, **29**, p115-122.
33) HENDRICKSON DA. Standing Laparoscopic Cryptorchidectomy. *In: FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Compan*y, 2002, 155-161.
34) HENDRICKSON DA, WILSON DG. Laparoscopic cryptochidectomy in standing horses. *Vet. Surg*, 1997, **26**, 335-339.
35) HENDRICKSON DA. History and instrumentation of laparoscopic surgery, *Veterinary clinics of north America : equine practice*, august 2000, **Vol 16**, N°2, p233-248.
36) HENDRICKSON DA, WILSON DG. Instrumentation and techniques for laparoscopic and thoracoscopic surgery in the horse. *Veterinary clinics of north America: equine practice*, 1996, **12:2**, p235-259.
37) KIM A. La cryptorchiectomie chez le cheval, revue bibliographique et présentation de la technique par laparoscopie sur cheval debout. *Thèse Mèd, Alfort*, 2002, n°154.
38) KLOHNEN A. History of Laparoscopy in Animals and Humans. *In: FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, p177-180.
39) LATIMER FG et al. Cardiopulmonary, blood and peritoneal fluid alterations associated with abdominal insufflation of dioxide in standing horses. *Equine veterinary journal*, 2003, **N°35 (3)**, p283-290.

40) MAIR T, DIVERS TJ, DUCHARME N. Rectal examination. *Manual of equine gastroenterology*, 2002, p6-8.
41) MARIEN T. Laparoscopic nephrectomy in the standing horse. *In: FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, p272-281.
42) MARIEN T. Laparoscopic closure of the nephrosplenic space in the standing horse. *In: FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, p265-272.
43) MARIEN T. Standing laparoscopic herniorrhaphy in stallions using cylindral polypropylene mesh prosthesis. *Equine Vet. J*, 2001, **33**, p91-96.
44) MARIEN T, ADRIAENSSEN A, HOECK FV, SEGERS L. Laparoscopic closure of the renosplenic space in standing horse. *Vet. Surg*, 2001, **30**, p559-563.
45) MAURIN, PECHAYRE, GALISSON. Palpation transrectale, *Guide pratique de medicine equine*, 2004, p93.
46) MESPHOULES C. Communications personnelles.
47) PERONI JF, RONDENAY Y. Analgesia and anesthesia for equine laparoscopy and thoracoscopy. *In : FISCHER AT editors. Equine diagnostic surgical laparoscopy. Ed. WB Saunders Company*, 2002, 119-125.
48) PERRIN R. La laparoscopie chez le cheval. *Le point vétérinaire*, 1997, **28**, p25-34.
49) PERRIN R. La laparoscopie chez le cheval : aspects techniques et intérêts. *GTV*, 1996, 5-E, p67-74.
50) PERRIN R. La palpation transrectale. *Workshop AVEF* 2005.
51) RAGLE CA. Laparoscopic diagnosis of ischemic necrosis of the descending colon after rectal prolapse and rupture of the mesocolon in two post-partum mares. *J. Am. Vet. Med. Assoc*, 1997, **210**, p1646-1648.
52) RAGLE CA, SCHNEIDER RK. Ventral abdominal approach for laparoscopic ovariectomy in horses. *Vet. Surg*, 1995, **24**, p492-497.
53) RAGLE CA, SCHNEIDER RK, SOUTHWOOD LL. Abdominal laparoscopy in horses. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet*, 1996, **18:11**, p1231-1239.
54) ROSE AND HODGSON. Alimentary system. *Manual of equine practice*, 1993, p192-198.
55) ROSS MW. Standing abdominal surgery. Vet. *Clinics of North America. Eq. Practice*, 1991, **7:3**, p627-639.
56) ROSSIGNOL F. Communications personnelles.
57) SHETTKO DL. Complications in laparoscopic surgery. *Veterinary clinics of north America: equine practice*, august 2000, **Vol 16**, N°2, p377-383.
58) VAN LOON G. Les coliques. *Cours Nantes*, sept 2006.
59) VIREVIALLE H. Réalisation d'un cd-rom présentant les principes généraux et les applications thérapeutiques de la laparoscopie chez le cheval adulte. *Thèse Méd.Vet. Alfort*, 2005, n°74.
60) WALMSLEY JP. Review of equine laparoscopy and an analysis of 158 laparoscopies in the horse. *Equine Vet. J.*, 1999, **31**, p456-464.